



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 199 23 725 C 1

21 Aktenzeichen: 199 23 725.5-21  
22 Anmeldetag: 22. 5. 1999  
43 Offenlegungstag: -  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 20. 7. 2000

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
B 60 J 7/04  
B 60 J 10/12  
B 29 C 45/14  
E 06 B 7/22  
// B29K 21:00, B29L  
31:26

DE 199 23 725 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

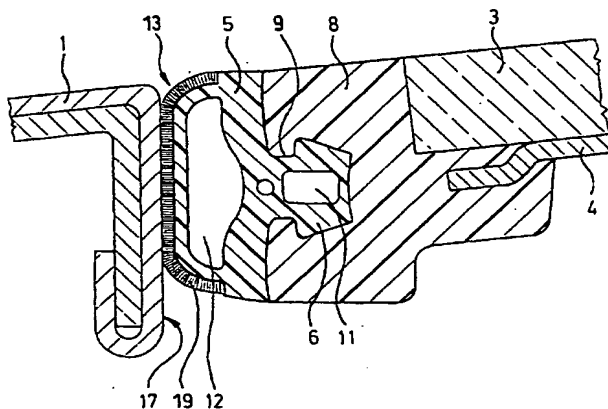
73 Patentinhaber:  
Webasto Vehicle Systems International GmbH,  
82131 Stockdorf, DE  
74 Vertreter:  
Wiese, G., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Anw., 82152 Planegg

72 Erfinder:  
Stüllenberg, Uwe, 84069 Schierling, DE; Dünzinger,  
Christian, 84066 Mallersdorf-Pfaffenberg, DE;  
Schleinkofer, Andreas, 93049 Regensburg, DE;  
Gebhard, Siegfried, 93138 Lappersdorf, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 42 38 889 C2  
DE 41 06 252 C1  
DE 35 06 009 C2  
DE 198 08 113 A1

54 Deckel eines Fahrzeugdachs sowie Verfahren zur Herstellung eines solchen Deckels

57 Die Erfindung betrifft einen Deckel eines Fahrzeugdachs zum wahlweisen Verschließen oder wenigstens teilweisen Freigeben einer Öffnung (13) in einem Fahrzeug, wobei der Deckel eine Deckelplatte (3) aufweist, die zumindest in einem Teilbereich ihres Außenrands mit einem Kunststoffrahmen (8) mit einem Aufnahmeorgan zur Aufnahme eines Dichtungsprofils (5) umspritzt oder umschäumt ist, und das Aufnahmeorgan in dem umspritzten oder umschäumten Kunststoffrahmen (8) mittels eines Fräsprozesses gebildet ist. Die Erfindung bezieht sich ferner auf ein Verfahren zur Herstellung des Deckels zum wahlweisen Verschließen oder wenigstens teilweisen Freigeben einer Öffnung (13) in einem Fahrzeug. Ein Deckel, der sich kostengünstig und mit hoher Prozesssicherheit herstellen lässt, wird geschaffen, indem für den Kunststoffrahmen (8) wenigstens im Bereich des Aufnahmeorgans eine Kunststoffmasse verwendet wird, die im ausgehärteten Zustand eine Shore-A-Härte aufweist, die im Bereich von größer oder gleich 90 liegt.



DE 199 23 725 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Deckel zum wahlweisen Verschließen oder wenigstens teilweisen Freigeben einer Öffnung eines Fahrzeugdachs, wobei der Deckel eine Deckelplatte aufweist, die zumindest in einem Teilbereich ihres Außenrands mit einem Kunststoffrahmen mit einem Aufnahmeorgan zur Aufnahme eines Dichtungsprofils umspritzt oder umschäumt ist, und das Aufnahmeorgan in dem umspritzten oder umschäumten Kunststoffrahmen mittels eines Fräsprozesses gebildet ist.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Deckels zum wahlweisen Verschließen oder wenigstens teilweisen Freigeben einer Öffnung in einem Fahrzeug, insbesondere in einem Dach eines Fahrzeugs, welches folgende Schritte umfasst:

- a) Einlegen einer Deckelplatte des Deckels in ein geöffnetes Formwerkzeug, welches zumindest in einem dem Außenrand der Deckelplatte zugeordneten Teilbereich eine Gravur für einen Kunststoffrahmen der Deckelplatte aufweist;
- b) Schließen des Formwerkzeugs und Bildung des Kunststoffrahmens durch Einbringen einer Kunststoffmasse in die Gravur; und
- c) Entnehmen der Deckelplatte aus dem Formwerkzeug und Einfräsen eines Aufnahmeorgans für ein Dichtungsprofil in den Kunststoffrahmen.

Ein derartiger Deckel sowie ein Verfahren der oben genannten Art sind aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 198 08 113 A1 bekannt. In dieser Druckschrift wird vorgeschlagen, das Aufnahmeorgan im Kunststoffrahmen nicht – wie dies beispielsweise aus der DE 35 06 009 C2, der DE 41 06 252 C1 oder der DE 42 38 889 C2 bekannt ist – bereits beim Umschäumen der Deckelplatte mitzuformen, sondern vielmehr nach dem Umschäumvorgang einen Fräsvorgang zur Bildung des Aufnahmeorgans anzuschließen. Es zeigt sich jedoch, dass die Realisierung des in der DE 198 08 113 A1 offenbarten Verfahrens zur Herstellung des Deckels nicht problemlos ist. So ist bei Verwendung von Kunststoffen, wie sie üblicherweise im Fahrzeugbau zur Umschäumung von Deckelplatten verwendet werden, der Fräsvorgang insgesamt instabil und durch geringe Fräserstandzeiten gekennzeichnet. Insbesondere durch Bildung einer Aufbauschneide kann die geforderte Maßgenauigkeit beim Fräsen des Aufnahmeorgans oftmals nicht eingehalten werden. Ferner wird, vor allem bei einem Aufnahmeorgan in Form einer Aufnahmenut mit geringer verbleibender Wandstärke senkrecht zur Einlegerichtung des Dichtungsprofils, das Dichtungsprofil nur mit unbefriedigender Haltekraft in der Aufnahmenut gehalten.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Deckel der eingangs genannten Art zu schaffen, der sich kostengünstig herstellen lässt und dennoch die hohen Qualitätsanforderungen erfüllt, die insbesondere an Maßgenauigkeit und Sicherheit gegen Loslösen des Dichtungsprofils von dem Aufnahmeorgan gestellt werden.

Ferner soll ein Verfahren mit den eingangs angegebenen Merkmalen geschaffen werden, das es erlaubt, den Deckel mit hoher Prozesssicherheit kostengünstig zu fertigen.

Die erstgenannte Aufgabe wird bei einem Deckel mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass der Kunststoffrahmen wenigstens im Bereich des Aufnahmeorgans eine Shore-A-Härte aufweist, die im Bereich von größer oder gleich 90 liegt.

Die zweitgenannte Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 9 gelöst,

indem im Schritt b) in die Gravur eine Kunststoffmasse eingebracht wird, die nach dem Aushärten eine Shore-A-Härte aufweist, die im Bereich von größer oder gleich 90 liegt.

Durch Verwendung eines Kunststoffes, der im ausgehärteten Zustand eine Shore-A-Härte im Bereich von größer von 90 bis einschließlich 100 aufweist, wird der Fräsprozess wesentlich stabiler und die Fräserstandzeiten erhöhen sich deutlich. Darüber hinaus führt die im Vergleich zu üblicherweise verwendeten Kunststoffen erhöhte Härte zu einer höheren Stabilität des Aufnahmeorgans in dem Kunststoffrahmen und somit zu einem verbesserten Halten des Dichtungsprofils.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

So liegt die Shore-A-Härte des Kunststoffmaterials, welches für das Schäumen oder Spritzen des Kunststoffrahmens eingesetzt wird, vorzugsweise im Bereich von einschließlich etwa 90 bis einschließlich 100, wobei der Kunststoffrahmen insbesondere hauptsächlich aus Polyurethan besteht. Zweckmäßig wird ein Reaktionsschaumguss auf der Basis von Polyurethan verwendet.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung durchgeführte Untersuchungen haben gezeigt, dass bei Verwendung von Polyurethan und Erhöhung der Shore-A-Härte von  $90 \pm 5$  auf  $95 \pm 5$  die Fräserstandzeiten nahezu verdreifacht und gleichzeitig die Fräszeiten pro Deckelplatte um etwa 25% verkürzt werden konnten. Probleme mit sich von dem Aufnahmeorgan lösenden Dichtungsprofilen traten nicht mehr auf.

Die Deckelplatte kann aus einem transparenten Kunststoff oder Glas bestehen. Die vorliegende Erfindung lässt sich jedoch auch vorteilhaft bei einem Deckel anwenden, bei dem die Deckelplatte aus einem metallischen Werkstoff besteht.

In vorteilhafter weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Aufnahmeorgan als Aufnahmenut ausgebildet, die zweckmäßiger Weise zur Erhöhung der Haltekraft, welche die Aufnahmenut auf das Dichtungsprofil ausübt, in Einlegerichtung des Dichtungsprofils eine Hinterschneidung aufweist. Die Aufnahmenut kann mit besonders geringem Zeitaufwand mittels eines Formfräasers in einem einzigen Arbeitsgang gefertigt werden.

Gemeinsam mit dem Kunststoffrahmen kann wenigstens ein Funktionselement mitumspritzt oder -umschäumt sein, wobei als Funktionselemente zum Beispiel ein Verstärkungsrahmen oder ein Deckelträger zur Anbindung einer an sich bekannten Betätigungsmechanik, insbesondere einer Betätigungsmechanik für den Deckel eines Hebedachs, eines Schiebedachs oder eines Schiebehebedachs in Frage kommen.

Nachfolgend ist eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 die perspektivische Draufsicht auf ein Dach eines Fahrzeugs;

Fig. 2 den Schnitt durch einen Deckel im Randbereich entsprechend der Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 einen Deckel im Randbereich entsprechend der Fig. 2 mit entferntem Dichtungsprofil; und

Fig. 4 einen Deckel in einem Formwerkzeug während der Herstellung.

In einem festen Dach 1 eines Fahrzeugs ist eine einen Begrenzungsrand 17 aufweisende Öffnung 13 vorgesehen, welche mittels eines insgesamt mit 2 bezeichneten Deckels in an sich bekannter Weise verschließbar sowie durch Ausstellen von dessen Hinterkante und/oder durch Verschieben desselben wenigstens teilweise freigebbar ist. Ein solcher Deckel 2 umfasst eine Deckelplatte 3, welche vorzugsweise

aus transparentem Material wie z. B. Glas hergestellt ist, einen darunter angeordneten Verstärkungsrahmen 4 als Funktionselement und einen die beiden Teile 3 und 4 durch Umschäumen oder Umspritzen verbindenden Kunststoffrahmen 8. Der Kunststoffrahmen 8 weist an seinem nach außen gerichteten Rand eine Aufnahmenut 7 als Aufnahmeorgan für ein Dichtungsprofil 5 auf. Das Dichtungsprofil 5 greift, wie die Fig. 2 zeigt, mit einem nach innen gerichteten, d. h. zur Deckelplatte 3 hinweisenden, T-förmigen Formteil 6 in die Aufnahmenut 7 des Kunststoffrahmens 8 ein. Das Formteil 6 besitzt zwei gegenüberliegende Vorsprünge 9, die mit zwei komplementär dazu geformten Hinterschnitten 10 am Kunststoffrahmen 8 derart zusammenwirken, dass das Dichtungsprofil 5 in horizontaler Richtung in die Aufnahmenut 7 eingesteckt werden kann und in dieser Position fest am Kunststoffrahmen 8 gehalten wird.

Bei dem Dichtungsprofil 5 handelt es sich um ein solches üblicher Gestaltung, welches im Bereich des Formteils 6 einen zentral angeordneten Hohlraum 11 aufweisen kann, der eine vorübergehende Komprimierung des Formteils 6 beim Einstecken in die Aufnahmenut 7 erlaubt. Zur besseren Anpassung an den Dachausschnitt 17 weist das Dichtungsprofil 5 in bekannter Weise vorzugsweise einen Hohlraum 12 auf und ist zur Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und des optischen Erscheinungsbildes an seinem Außenrand mit einer Beflockung 19 versehen.

Wie in Fig. 4 zu erkennen ist, werden bei der Herstellung des Deckels 2 der Verstärkungsrahmen 4, sowie die darüberliegende Deckelplatte 3 in vorbestimmter Lage in eine untere Formhälfte 14 eines Formwerkzeugs 16 eingelegt. Auf die untere Formhälfte 14 wird dann eine obere Formhälfte 15 dichtend angepresst, die eine oder am Umfang verteilt mehrere Einspritzöffnungen 18 aufweist, durch welche zur Herstellung des Kunststoffrahmens 8 eine Kunststoffmasse in eine Gravur 21 des Formwerkzeugs 16 eingepresst wird. Bevorzugt wird eine Kunststoffmasse auf der Basis von Polyurethan verwendet, die nach der Aushärtung eine Shore-A-Härte von  $95 \pm 5$  besitzt. Der Kunststoffrahmen 8 verbindet nach der Aushärtung der Kunststoffmasse die Deckelplatte 3 mit dem Verstärkungsrahmen 4, wobei die Oberseite des Kunststoffrahmens 8 bündig mit derjenigen der Deckelplatte 3 abschließt.

Nach dem Aushärten der Kunststoffmasse wird der Deckel 2 aus dem Formwerkzeug entnommen und geeignet aufgespannt, um mittels einer Fräsmaschine, insbesondere mittels einer CNC-Fräsmaschine, einer Endbearbeitung unterzogen zu werden, bei der mittels eines Formfräasers die Aufnahmenut 7 in den Kunststoffrahmen in einem einzigen Arbeitsgang eingefräst wird. Die Verwendung von Polyurethan, welches ausgehärtet eine Shore-A-Härte von  $95 \pm 5$  besitzt, bietet neben der sehr guten spanenden Bearbeitbarkeit des Kunststoffrahmens 8 den Vorteil, dass aufgrund der hohen Steifigkeit des Kunststoffs eine Aufnahmenut 7 realisierbar ist, in der das Dichtungsprofil 5 mit hoher Haltekraft gehalten wird, auch wenn Wände 20 zu beiden Seiten der Hinterschnitten 10 nach dem Fräsprozess nur mit geringer Wandstärke verbleiben. Andererseits ist der Kunststoff noch so weich, dass eventuell nach dem Umspritz- oder Umschäumprozess an dem Deckel 2 an unerwünschten Stellen zurückbleibende Reste des Kunststoffmaterials relativ leicht entfernbar sind.

Es versteht sich, dass auch ein Fräser, dessen Außenkontur anders als bei einem Formfräser nicht komplementär zur Innenkontur der Aufnahmenut 7 ist, verwendet werden kann, wobei die Aufnahmenut 7 dann in mehr als einem Arbeitsgang gefräst wird. Dabei kann das Aufnahmeorgan prinzipiell jede geeignete, fräsbare Kontur aufweisen und muss nicht als Aufnahmenut, insbesondere nicht als T-för-

mige Aufnahmenut 7, ausgestaltet sein. Es ist ferner möglich, den Kunststoffrahmen 8 insbesondere in horizontaler Richtung, d. h., in der Ebene der Deckelplatte 3, mit Übermaß zu umschäumen oder zu umspritzen, wobei beim Fräsvorgang nicht nur die Aufnahmenut 7, sondern auch eine Außenkontur 22 des Kunststoffrahmens 8 auf ihr Endmaß gebracht wird.

#### Patentansprüche

1. Deckel zum wahlweisen Verschließen oder wenigstens teilweisen Freigeben einer Öffnung (13) eines Fahrzeugdachs, wobei der Deckel (2) eine Deckelplatte (3) aufweist, die zumindest in einem Teilbereich ihres Außenrands mit einem Kunststoffrahmen (8) mit einem Aufnahmeorgan (Nut 7) zur Aufnahme eines Dichtungsprofils (5) umspritzt oder umschäumt ist, und das Aufnahmeorgan in dem umspritzten oder umschäumten Kunststoffrahmen (8) mittels eines Fräsprozesses gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kunststoffrahmen (8) wenigstens im Bereich des Aufnahmeorgans (Nut 7) eine Shore-A-Härte aufweist, die im Bereich von größer oder gleich 90 liegt.
2. Deckel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Shore-A-Härte des Kunststoffrahmens (8) im Bereich von einschließlich 90 bis einschließlich 100 liegt.
3. Deckel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kunststoffrahmen (8) hauptsächlich aus Polyurethan besteht.
4. Deckel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Deckelplatte (3) aus einem transparenten Kunststoff oder Glas besteht.
5. Deckel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Deckelplatte (3) aus einem metallischen Werkstoff besteht.
6. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aufnahmeorgan als Aufnahmenut (7) ausgebildet ist.
7. Deckel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahmenut (7) in Einlegerichtung des Dichtungsprofils (5) eine Hinterschnidung (10) aufweist.
8. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Kunststoffrahmen (8) wenigstens ein Funktionselement mitumspritzt oder -umschäumt ist.
9. Verfahren zur Herstellung eines Deckels (2) zum wahlweisen Verschließen oder wenigstens teilweisen Freigeben einer Öffnung (13) in einem Fahrzeug, insbesondere in einem Dach (1) eines Fahrzeugs, welches folgende Schritte umfasst:
  - a) Einlegen einer Deckelplatte (3) des Deckels (2) in ein geöffnetes Formwerkzeug (16), welches zumindest in einem dem Außenrand der Deckelplatte (3) zugeordneten Teilbereich eine Gravur (21) für einen Kunststoffrahmen (8) der Deckelplatte (3) aufweist;
  - b) Schließen des Formwerkzeugs (16) und Bildung des Kunststoffrahmens (8) durch Einbringen einer Kunststoffmasse in die Gravur (21); und
  - c) Entnehmen der Deckelplatte (3) aus dem Formwerkzeug (16) und Einfräsen eines Aufnahmeorgans (7) für ein Dichtungsprofil (5) in den Kunststoffrahmen (8),**dadurch gekennzeichnet**, dass im Schritt b) in die Gravur (21) eine Kunststoffmasse eingebracht wird, die nach dem Aushärten eine Shore-A-Härte aufweist, die im Bereich von größer oder gleich 90 liegt.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass im Schritt b) in die Gravur (21) ein Kunststoffmasse eingebracht wird, die nach dem Aushärten eine Shore-A-Härte aufweist, die im Bereich von einschließlich 90 bis einschließlich 100 liegt.

5

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass im Schritt b) in die Gravur (21) eine Kunststoffmasse auf der Basis von Polyurethan eingebracht wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass im Schritt c) das Aufnahmeorgan (Nut 7) mittels eines Formfräasers eingebracht wird.

10

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

15

20

25

30

35

40

45

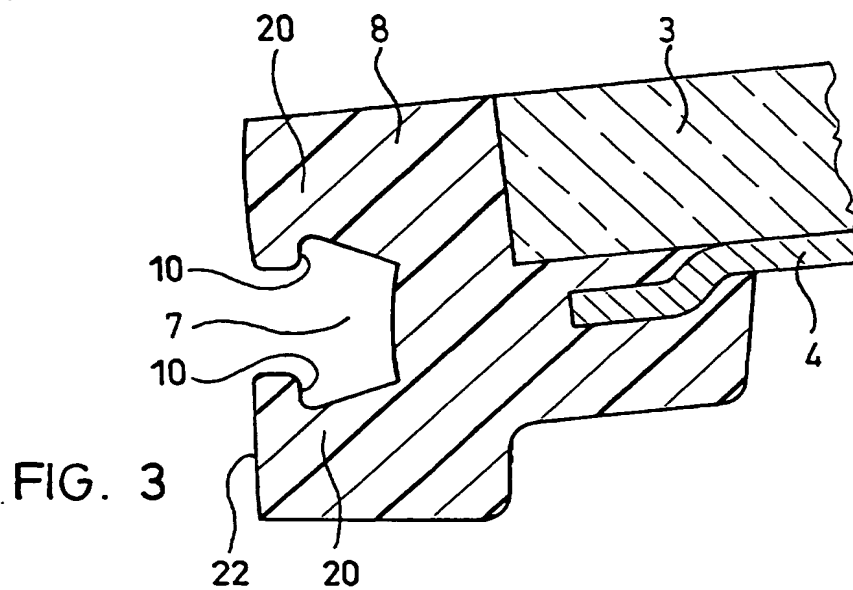
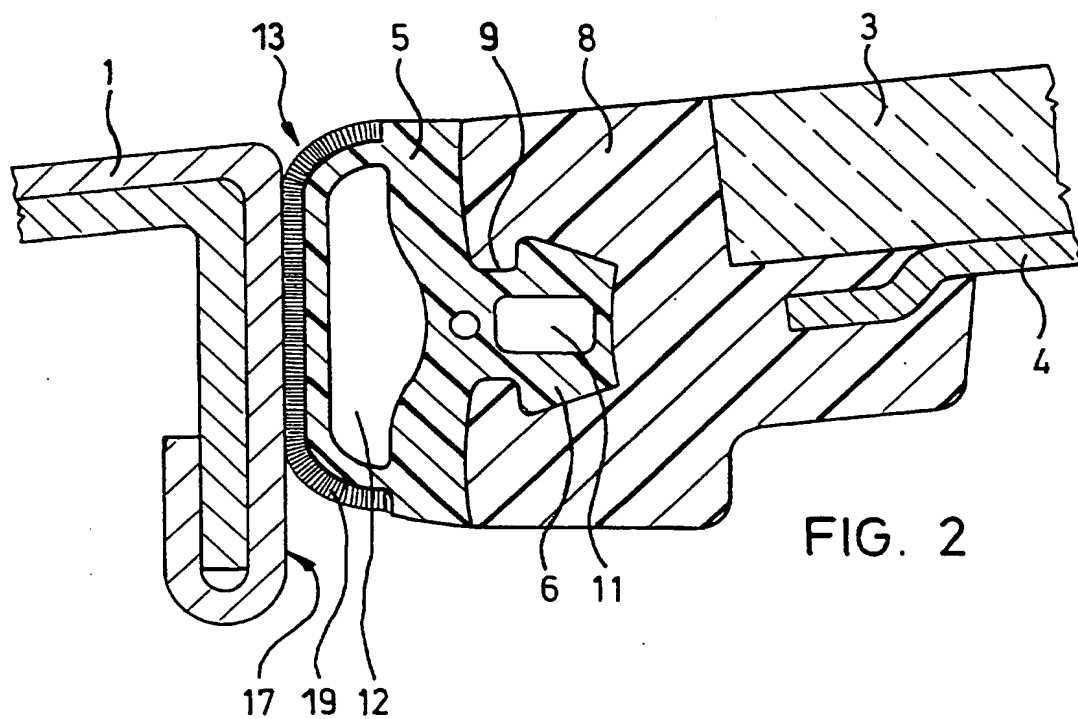
50

55

60

65

- Leerseite -



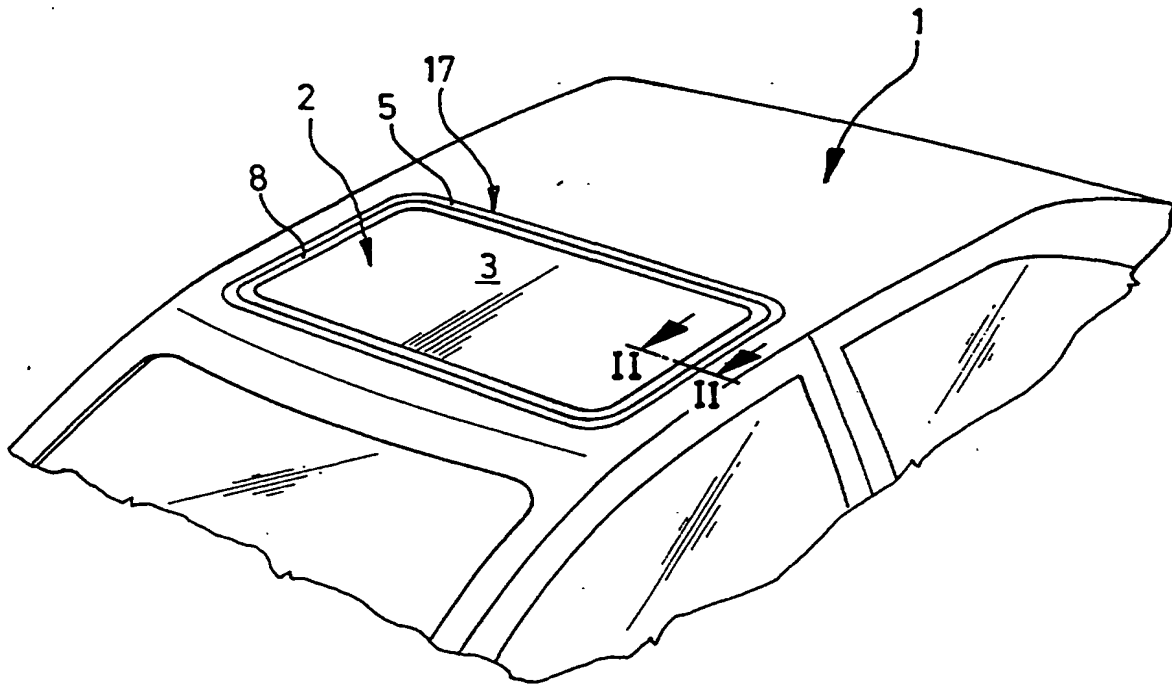


FIG. 1

FIG. 4

